

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Penguasaan Konsep**

Konsep merupakan abstraksi dari suatu gambaran ide, atau menurut Anderson dan Krathwohl (2017) konsep adalah skema, model mental, atau teori yang implisit atau eksplisit. Skema ini berkaitan dengan bagaimana suatu pengetahuan dihubungkan satu sama lainnya.

Suatu pembelajaran siswa dituntut agar dapat menguasai konsep yang dinyatakan dalam variasi konteks yang berbeda. Pencapaian siswa dalam menguasai konsep menjadi salah satu indikator keberhasilan dalam proses pembelajaran. Nurmantoro (2019) mendefinisikan penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan Bloom (dalam Silaban, 2014) menyatakan bahwa penguasaan konsep sebagai suatu kemampuan menangkap pengertian-pengertian, seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya. Penguasaan konsep siswa ini dapat digunakan dalam menjelaskan fenomena yang mereka lihat pada lingkungan, semakin tinggi penguasaan konsep yang dimiliki maka semakin baik pula siswa dalam mengerjakan dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Kamaludin (2016) mendefinisikan penguasaan konsep adalah kemampuan diri seseorang untuk mengembangkan fakta yang satu dengan fakta yang lain dengan mengombinasikan pengetahuan yang dimilikinya. Dengan hal ini pemahaman konsep yang baik dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah, baik itu dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Bundu (dalam Arisanti, Sopandi dan Widodo, 2016) mengemukakan bahwa siswa dikatakan menguasai konsep apabila siswa dapat memberikan tanggapan terhadap rangsangan yang bervariasi pada kelompok atau kategori yang sama. Adapun Kaniawati (2017) menjelaskan bahwa siswa yang menguasai konsep mampu mengabstraksi objek-objek yang dihadapi, sehingga objek tersebut dapat diklasifikasikan dalam golongan tertentu. Oleh sebab itu sangatlah penting siswa untuk

menguasai konsep, agar siswa mampu berkomunikasi dan mengelompokkan peristiwa didalamnya kedalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pelajaran yang berhubungan dengan banyak konsep adalah matematika. Karena mata pelajaran ini lebih menekankan pada konsep, artinya dalam mempelajari matematika siswa harus terlebih dahulu memahami dan menguasai konsep matematika agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata (Zulkardi dalam Ghozali, Noer dan Gunowibowo, 2018).

James (dalam Gusniawati, 2015) menjelaskan bahwa matematika merupakan ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang saling berkaitan satu sama lainnya, sehingga penguasaan konsep awal akan berpengaruh terhadap penguasaan konsep selanjutnya. Hal ini menjadikan penguasaan konsep merupakan landasan penting dalam pembelajaran matematika untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan nyata yang relevan dengan matematika. Oleh sebab itu siswa dituntut untuk menguasai materi sebelumnya atau materi prasyarat agar bisa menguasai materi yang akan dipelajari selanjutnya. Siswa yang berhasil dalam penguasaan konsep awal matematika, akan menjadi pembuka jalan dalam penyampaian konsep-konsep matematika selanjutnya. Sehingga siswa akan lebih mudah dalam memahami konsep matematika pada materi selanjutnya ( Qadarsih, 2017).

Fitri, Aima dan Muhlisin (2017) menyatakan bahwa penguasaan materi dasar matematika mutlak diperlukan untuk menguasai konsep lanjutan dalam matematika lebih lanjut. Apabila siswa memiliki penguasaan konsep matematika yang baik, maka dapat dipastikan akan mampu mengidentifikasi dan mengerjakan soal baru yang lebih bervariasi, dan juga dapat mempermudah menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Nasution dalam Nurmantoro, 2019).

Aspek penguasaan konsep mengacu pada domain kognitif Taksonomi Bloom revisi (Oktarisa, 2016). Proses kognitif ini menjadi tujuan utama pembelajaran yang mesti dicapai, baik ditingkat sekolah maupun universitas. Penjelasan proses kognitif tersebut disajikan dalam Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1**  
**Kategori dan Proses Kognitif Taksonomi Bloom Revisi**

<b>Kategori dan Proses Kognitif</b>	<b>Definisi</b>
<b>Mengingat</b> → Mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang.	
1. Mengenali	Menempatkan pengetahuan dalam memori jangka panjang yang sesuai dengan pengetahuan tersebut.
2. Mengingat kembali	Mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang.
<b>Memahami</b> → Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis dan digambar oleh guru.	
1. Menafsirkan	Mengubah satu bentuk gambaran menjadi bentuk lain.
2. Mencontohkan	Menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip.
3. Mengklasifikasikan	Menentukan sesuatu dalam satu kategori.
4. Merangkum	Mengabstraksikan tema umum atau poin pokok.
5. Menyimpulkan	Membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima.
6. Membandingkan	Menentukan hubungan antara dua ide, dua objek, dan sebagainya.
7. Menjelaskan	Membuat model sebab-akibat dalam sebuah sistem.
<b>Mengaplikasikan</b> → Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu.	
1. Mengeksekusi	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang familier
2. Mengimplementasikan	Menetapkan suatu prosedur pada tugas yang tidak familier
<b>Menganalisis</b> → Memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan antar bagian itu dan hubungan antar bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan.	

<b>Kategori dan Proses Kognitif</b>	<b>Definisi</b>
1. Membedakan	Membedakan bagian materi pelajaran yang relevan dari yang tidak relevan, bagian yang penting dari yang tidak penting.
2. Mengorganisasi	Menentukan bagaimana elemen-elemen bekerja atau berfungsi dalam sebuah struktur.
3. Mengatribusikan	Menentukan sudut pandang, bias, nilai, atau maksud dibalik materi pelajaran.
<b>Mengevaluasi</b> → Mengambil keputusan berdasarkan kriteria dan/atau standar.	
1. Memeriksa	Menemukan inkonsistensi atau kesalahan dalam suatu proses atau produk, menentukan apakah suatu proses atau produk memiliki konsistensi internal, menemukan efektivitas suatu prosedur yang sedang dipraktikkan.
2. Mengkritik	Menemukan inkonsistensi antara suatu produk dan kriteria eksternal, menentukan apakah suatu produk memiliki konsistensi eksternal, menemukan ketepatan suatu prosedur untuk menyelesaikan masalah.
<b>Mencipta</b> → Memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal.	
1. Merumuskan	Membuat hipotesis-hipotesis berdasarkan kriteria.
2. Merencanakan	Merencanakan prosedur untuk menyelesaikan suatu tugas.
3. Memproduksi	Mencipta suatu produk.

Sumber : Anderson dan Krathwohl (2017)

Proses kognitif yang dipaparkan tersebut dijadikan sebagai indikator yang menunjukkan bahwa siswa telah menguasai konsep yang disampaikan dalam pembelajaran. Penentuan proses kognitif yang digunakan bergantung pada karakteristik tes isomorfik yang disusun untuk menguji konsistensi imiah. Hal ini dikarenakan tes penguasaan konsep yang digunakan dalam penelitian ini teritegrasi kedalam tes

isomorfik. Krathwohl (2002) menjelaskan bahwa penggunaan tiap proses kognitif untuk mengakses dan mengevaluasi penguasaan konsep siswa sepenuhnya ditentukan berdasarkan kebutuhan dan keputusan guru untuk merancang pembelajaran. Adapun kebutuhan dalam penelitian ini yaitu mengukur pada ranah kognitif memahami ( $C_2$ ) dan mengaplikasikan ( $C_3$ ). Alasannya karena tes yang digunakan dalam penguasaan konsep ini terintegrasi dalam tes isomorfik, sehingga ranah kognitif yang dapat digunakan untuk dibuat bentuk isomorfik hanya pada  $C_2$  dan  $C_3$ .

### **2.1.2 Konsistensi Ilmiah**

Pada setiap pembelajaran pemahaman konsep senantiasa menjadi tujuan utama yang harus dikuasai dengan baik oleh siswa. Siswa yang benar-benar memahami konsep akan mampu menyelesaikan soal dengan konsep yang sama walaupun konteks yang disajikan berbeda (Sriyansyah et al., 2015). Pemahaman konsep ini akan berkaitan erat dengan konsistensi yang ditunjukkan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia konsistensi adalah ketetapan, kemantapan (dalam bertindak). Sedangkan ilmiah adalah bersifat ilmu, secara ilmu pengetahuan, memenuhi syarat (kaidah) ilmu pengetahuan. Dari pengertian keduanya maka konsistensi ilmiah dapat diartikan sebagai ketetapan siswa terhadap ilmu pengetahuan. Savinainen dan Virii (2008) mendefinisikan konsistensi secara umum sebagai kemampuan siswa dalam menjawab jenis soal yang berbeda yang melibatkan konsep yang sama. Seringkali siswa menggunakan konsep yang benar dalam menyelesaikan soal yang diberikan, namun ketika konteks soal dirubah siswa tidak bisa menerapkan kembali konsep tersebut. Steinberg dan Sabella (dalam Sriyansyah et.al., 2015) berpendapat bahwa “perbedaan konteks dan sajian dapat menimbulkan perbedaan respon dari siswa, bahkan sekalipun konsep yang mendasarinya identik”. Bahkan menurut Mildenhall dan Williams (2001) menyatakan bahwa variasi nilai besaran juga dapat menimbulkan perbedaan respon sekalipun dalam konteks yang sama. Hal ini jelas menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih belum konsisten. Oleh sebab itu konsistensi ini sangat perlu untuk dilatihkan dalam pembelajaran.

Sari, Feranie dan Karim (2015) mengemukakan bahwa konsistensi ilmiah adalah kekonsistenan siswa dalam menjawab soal dengan benar secara ilmiah. Dalam

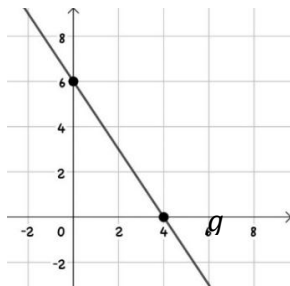
hal ini solusi dari penyelesaian masalah tersebut harus tepat dan dapat dibuktikan kebenarannya secara ilmu pengetahuan. Hal ini sejalan dengan Suyana dan Feranie (2016) yang menyatakan bahwa konsistensi ilmiah merupakan kemampuan siswa untuk menjawab sebuah persoalan dengan benar dan dapat dibuktikan secara ilmiah.

Dalam proses pembelajaran siswa dihadapkan dengan berbagai macam persoalan dan konteks soal yang bervariasi. Konsistensi ilmiah yang dimiliki siswa berperan penting dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, karena dapat menggambarkan seberapa kuat dan mendalam pemahaman serta penguasaan siswa akan suatu konsep. Untuk menyelesaikan masalah, siswa mengumpulkan berbagai informasi agar dapat memecahkan masalahnya. Siswa dapat menjawab permasalahan tersebut dari informasi yang dikumpulkan yang menurutnya paling benar, benar dari segi konsep maupun jawabannya. Murtono, Setiawan, Zainul, dan Rusdiana (2014) menyatakan bahwa konsistensi ilmiah didasarkan pada jawaban siswa yang sama, tetapi hanya untuk jawaban yang sama-sama benar. Siswa dikatakan konsisten dalam menyelesaikan soal ketika menjawab dengan benar dari berbagai macam soal yang masih dalam satu konsep yang sama. Nieminen et al. (2010) mengemukakan bahwa konsisten atau tidaknya seseorang dalam memecahkan masalah diketahui melalui jawaban siswa pada soal-soal yang konteksnya berbeda namun masih dengan konsep yang sama. Siswa akan menunjukkan konsistensi ilmiah ketika semua jawaban dalam konsep yang diberikan benar dan tepat.

Berdasarkan beberapa teori di atas dapat disimpulkan bahwa konsistensi ilmiah merupakan ketetapan siswa dalam memberikan jawaban dengan benar atas sejumlah persoalan yang memuat konsep yang sama. Niemin et al. (2010) mengelompokkan tingkat konsistensi ilmiah menjadi tiga kategori yaitu, konsisten, cukup konsisten, dan tidak konsisten. Kategori ini menggambarkan konsistensi siswa dalam menyelesaikan soal yang disajikan dengan konteks yang berbeda, namun konsep yang sama. Dalam penelitian ini terdapat tiga variasi konteks soal dalam setiap konsepnya. Siswa dikatakan konsistensi ilmiah ketika ketiga soal yang masih dalam satu konsep yang sama semua jawabannya benar. Akan tetapi jika hanya ada dua dari tiga soal yang benar, maka siswa dikatakan cukup konsisten. Sedangkan jika hanya satu atau tidak ada jawaban yang benar, maka siswa dikatakan tidak konsisten.

Contoh soal konsistensi ilmiah sebagai berikut:

1. Kemiringan garis yang dibentuk dari persamaan  $y = 30x - 15$  adalah ....
  - a. **30**
  - b. 15
  - c. 6
  - d. 2
  
2. Sebidang tanah dijual dengan harga Rp. 50.000.000, . Harga tanah tersebut setelah 5 tahun adalah Rp. 51.250.000,-. Kenaikan harga tiap tahunnya adalah ....
  - a. Rp. 125.000,-
  - b. Rp. 150.000,-
  - c. Rp. 200.000,-
  - d. **Rp. 250.000,-**
  
3. Perhatikan grafik dibawah ini



Gradien garis  $g$  pada grafik diatas adalah ....

- a.  $\frac{3}{2}$
- b.  **$-\frac{3}{2}$**
- c.  $\frac{2}{3}$
- d.  $-\frac{2}{3}$

### 2.1.3 Hubungan Penguasaan Konsep dengan Konsistensi Ilmiah

Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Dahar (2011) mendefinisikan konsep sebagai abstraksi mental yang mewakili satu kelas stimulus. Oleh karena setiap orang mendapatkan stimulus yang berbeda, maka konsep yang terbentuk juga akan sesuai dengan pengelompokan stimulus tersebut berdasarkan cara berbeda.

Konsep dibangun menggunakan suatu bentuk representasi menjadi sebuah model mental yang dimiliki oleh seseorang. Dalam pembelajaran, siswa dituntut agar mampu menguasai konsep yang dinyatakan dalam multirepresentasi ini. Siswa dikatakan telah menguasai konsep apabila mampu menangkap makna dari representasi yang disajikan dalam membangun hubungan antara pengetahuan baru yang diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimiliki (Anderson dan Krathwohl, 2017). Penguasaan konsep ditunjukkan melalui serangkaian proses kognitif yang harus mampu dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Krathwohl (2002) proses kognitif tersebut disusun dalam sebuah hierarki kumulatif yang dinamakan Taksonomi Bloom, yaitu susunan proses kognitif dari tingkat sederhana sampai tingkat yang lebih kompleks, dimana tingkat lebih sederhana merupakan prasyarat untuk mencapai tingkat lebih kompleks.

Selain itu, menurut Hestenes (1997) siswa yang menguasai konsep dengan baik ditandai dengan kemampuannya untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks dan representasi. Keajegan dalam menyelesaikan masalah dengan benar sesuai dengan pengetahuan ilmiah yang ditunjukkan oleh siswa itulah yang kemudian disebut sebagai konsistensi ilmiah. Hal ini dikuatkan lagi oleh Redish (2004) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki penguasaan konsep yang baik juga akan menampilkan konsistensi dalam setiap jawaban atas pertanyaan mengenai suatu konsep spesifik dalam berbagai konteks yang diberikan. Sedangkan siswa yang tidak menguasai konsep maka cenderung memperlihatkan jawaban yang terfragmentasi dan tidak konsisten. Lawson (1998) memberi penjelasan logis tentang hal ini, yaitu bahwa untuk mengkonstruksi suatu konsep dengan baik memerlukan kemampuan membangun hubungan logis antara fakta-fakta ilmiah dan konsepsi awal yang sudah ada dalam struktur kognitif menggunakan representasi. Apabila konstruksi ini sudah terbangun kuat sesuai dengan model ilmiah (unit pengetahuan yang terstruktur secara koheren) dalam pikiran siswa, maka penalaran siswa akan memperlihatkan pola konsisten sekalipun konteks permasalahan yang diberikan dirubah. Oleh karena itu, berangkat dari dasar teori tersebut sangat beralasan apabila dikatakan bahwa penguasaan konsep siswa nampak memiliki hubungan dengan konsistensi ilmiah siswa.



## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan hubungan antara penguasaan konsep dengan konsistensi ilmiah adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Nieminen et al. (2010) dengan judul “*Force Concept Inventory-Based Multiple-Choice Test for Investigating Students Representational Consistency*” yang dilakukan di sebuah sekolah menengah di Finlandia ( $n = 168$ ). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa konsistensi ilmiah mereka cukup rendah. Tidak ada siswa yang mencapai tingkat konsisten dalam pretest, dan hanya 11% yang konsisten dalam post-test. Akan tetapi konsistensi ilmiah meningkat selama kursus, yang menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep gaya.

Penelitian yang dilakukan oleh Rikanah dan Winarso (2016) dengan judul “Penguasaan Konsep Lingkaran terhadap Kemampuan Spasial Matematika Siswa Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Cirebon” yang dilakukan di SMP Negeri 1 Kota Cirebon. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Penguasaan konsep lingkaran siswa diperoleh dengan nilai rata-rata sebesar 70,34, maka hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep lingkaran siswa sudah menguasai materinya dengan baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Nieminen et.al. (2012) dengan judul “*Relation between Representational Consistency, Conceptual Understanding of the Force Concept, and Scientific Reasoning*” yang dilakukan pada 131 siswa Finlandia. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa korelasi antara konsistensi ilmiah dengan pemahaman konseptual berada dalam kategori kuat, dengan nilai korelasi sebesar 0,51.

Relevansi antara penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penguasaan konsep dan konsistensi ilmiah.

## 2.3 Kerangka Berpikir

Penguasaan konsep merupakan dasar dan tahapan yang sangat penting dalam rangkaian pembelajaran. Penekanan utama dalam pembelajaran ini yaitu bagaimana agar siswa mampu menguasai konsep-konsep dengan sangat baik. Seseorang dikatakan benar-benar paham dan menguasai terhadap suatu konsep, yaitu apabila soal dengan

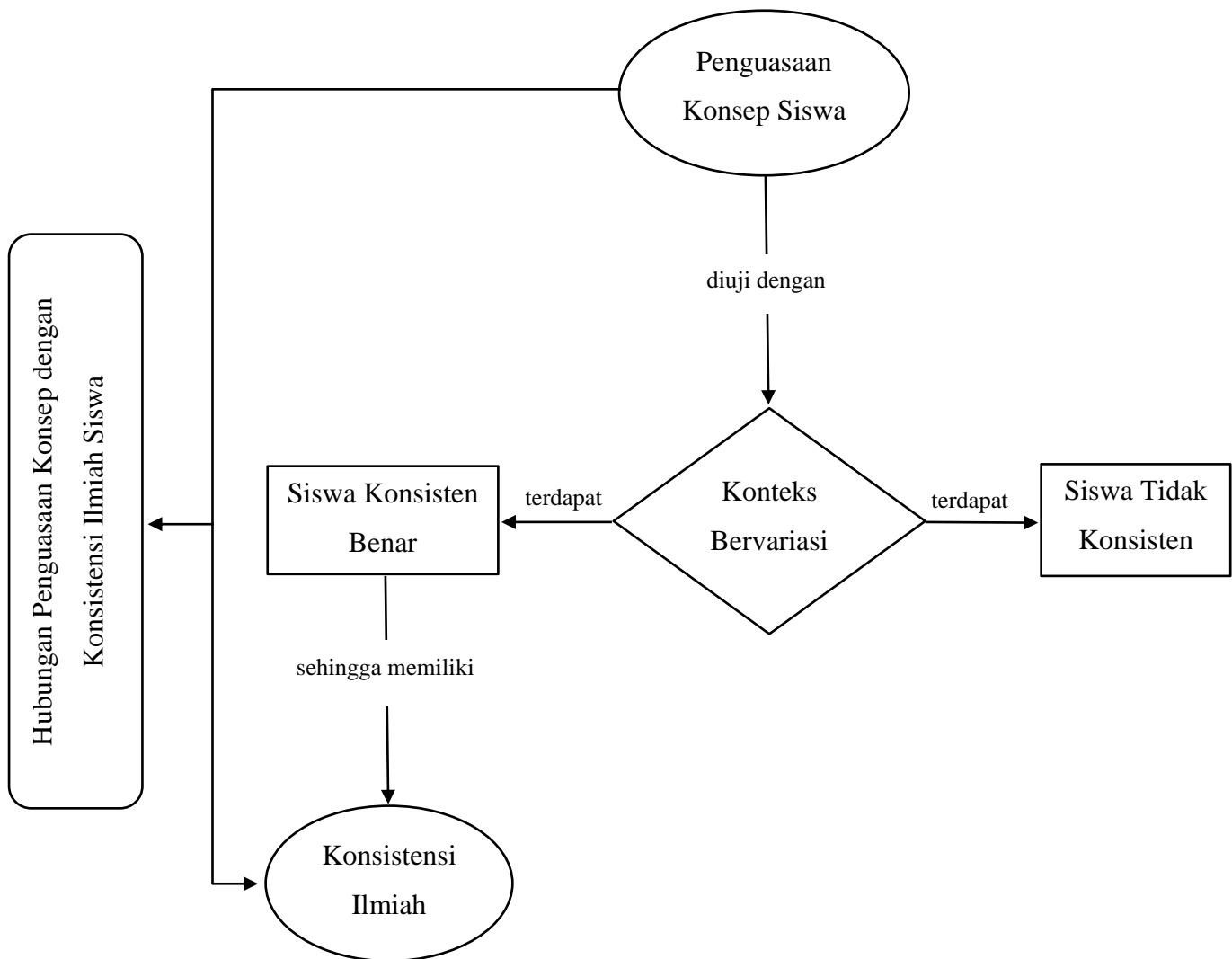
konsep yang sama dirubah kedalam konteks apapun maka ia akan bisa menjawabnya dan dengan sendirinya siswa dapat mendefinisikan konsep tersebut kedalam bahasa yang lebih dipahaminya.

Dalam bidang matematika konteks memiliki peranan yang sangat penting. Karena dengan adanya berbagai macam konteks soal, secara tidak langsung siswa dituntut untuk mengingat kembali konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya, kemudian menghubungkannya dengan permasalahan yang berkaitan dengan konteks yang diberikan, sehingga siswa dapat menemukan solusi penyelesaiannya dengan tepat benar dan tepat. Apabila siswa dapat menjawabnya dengan benar maka penguasaan konsep siswa tersebut sudah konsisten.

Permasalahan matematika yang menggunakan berbagai macam konteks cenderung masih sulit untuk dijawab dengan benar oleh siswa sekalipun memang konsep yang diujikan benar-benar sama. Kemampuan menjawab soal dengan berbagai konteks namun masih satu konsep yang sama dalam penelitian bidang pendidikan Fisika disebut sebagai konsistensi ilmiah. Berangkat dari definisi ini, maka konteks penelitian dalam matematika dapat dipandang sebagai konsistensi ilmiah karena keduanya memiliki definisi operasional yang sama.

Penguasaan konsep akan berhubungan positif apabila siswa mampu menyelesaikan berbagai macam permasalahan matematika dengan benar, sehingga kekonsistenan siswa dalam menjawab soal sangat baik, dalam artian konsistensi ilmiah yang dimiliki siswa sudah konsisten. Begitupun sebaliknya, apabila siswa tidak mampu menyelesaikan berbagai macam permasalahan dalam matematika, maka penguasaan konsep yang dimiliki siswa akan berhubungan negatif terhadap konsistensi ilmiahnya. Dengan demikian semakin tinggi penguasaan konsep yang dimiliki siswa maka semakin tinggi pula kekonsistenan siswa dalam menjawab soal dengan benar.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alur seperti pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Kerangka Berpikir**

## 2.4 Hipotesis Penelitian

### 2.4.1 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat didefinisikan sebagai dugaan sementara dari data yang telah dikumpulkan pada suatu penelitian. Menurut Sugiyono (2018) menyatakan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka peneliti dapat mengajukan dugaan sementara atau hipotesis dari penelitian ini yaitu, “terdapat hubungan antara penguasaan konsep dengan konsistensi ilmiah siswa pada materi fungsi”.

#### **2.4.2 Pertanyaan Penelitian**

Pertanyaan penelitian yang diajukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penguasaan konsep siswa pada materi fungsi?
2. Bagaimana konsistensi ilmiah siswa pada materi fungsi?